

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-305771

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) IntCl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 T 7/00

G 0 6 F 15/62

4 6 5 K

G 0 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

V

19/10

19/00

S

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-140920

(22) 出願日

平成8年(1996)5月10日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 須崎 昌彦

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 IDカードとカード処理装置とカード処理システム

(57) 【要約】

【課題】 IDカードの偽造および不正使用を防止する。

【解決手段】 IDカード10には、カード所有者のワイヤフレームデータ11と、画像データ12とが記録されている。カード処理装置20は、IDカード10のデータをカード読み取り装置21で読み取り、読み取りデータ用メモリ22に格納する。視点変更命令部23は、カード処理装置20の操作者が任意の視点を指定する。画像生成部24は、読み取りデータ用メモリ22に格納されたワイヤフレームデータ11と画像データとを読み出し、これらのデータに基づきカード所有者の3次元モデルを顔画像を合成し、また、この顔画像に対して、視点変更命令部23の指示に従い、任意の視点からの顔画像としてディスプレイ25に出力する。

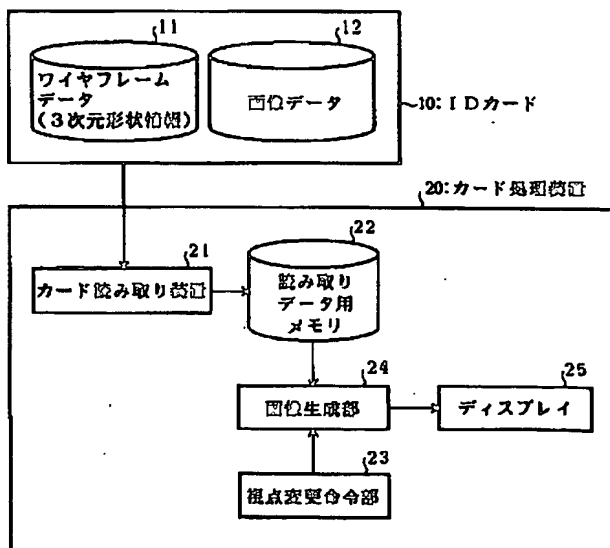


図1の構成図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カード所有者の頭部の3次元形状情報と、頭部の画像データとを有することを特徴とするIDカード。

【請求項2】 請求項1記載のIDカードにおいて、3次元形状情報はワイヤフレームデータであり、画像データは、頭部全周の画像であることを特徴とするIDカード。

【請求項3】 IDカードに格納されているカード所有者の頭部の3次元形状情報と、頭部の画像データとを読み取るカード読み取り装置と、

任意の視点位置データを指定する視点変更命令部と、前記カード読み取り装置で読み取った3次元形状情報と画像データとに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、この3次元モデルに対して前記視点変更命令部から指定された視点位置から見た顔画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部で生成した顔画像を表示するディスプレイとを備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項4】 カード所有者の頭部の特徴データと、頭部の画像データとを有するIDカードと、カード処理装置とからなり、

前記カード処理装置は、

前記IDカードに格納されている前記特徴データと、頭部の画像データとを読み取るカード読み取り装置と、任意の視点位置データを指定する視点変更命令部と、標準の頭部の3次元形状情報を格納する標準3次元形状情報格納部と、

前記標準3次元形状情報に対して、前記カード読み取り装置で読み取った特徴データで変形し、前記カード所有者の頭部の3次元形状情報を再構成するワイヤフレーム変形部と、

前記ワイヤフレーム変形部で再構成した3次元形状情報と、前記画像データに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、この3次元モデルに対して前記視点変更命令部から指定された視点位置から見た顔画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部で生成した顔画像を表示するディスプレイとを備えたことを特徴とするカード処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カード所有者の確実な認識を行うIDカードと、カード処理装置とカード処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のIDカードは、例えば、特開平6-262888号公報等にも示されるように、カード所有者の固有の情報を記録した上に、本人の顔写真やホログラム等による立体像をカード上に印刷することで、IDカードの偽造および不正な使用の防止を図って

いる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のIDカードでは、そのカード上に印刷されている顔写真やホログラムは小さく、しかも不鮮明であるため、それらの情報と、カードを利用する本人とを見比べる作業を正確に行うことができない可能性がある。また、写真のように、正面から見た顔だけでは、本人であると断定することが困難な場合があり、また、ホログラムを利用して立体的に表示している場合でも、像が小さく、鮮明さに欠けるため、本人の同定が困難である。

【0004】このような点から、更にIDカードの偽造および不正使用を防止する効果の高いシステムの実現が望まれていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。

〈請求項1の構成〉カード所有者の頭部の3次元形状情報と、頭部の画像データとを有することを特徴とするIDカードである。

【0006】〈請求項1の説明〉頭部の3次元形状情報とは、例えばワイヤフレームデータや、ワイヤフレームデータの特徴点を示すデータである。また、画像データとは、カード所有者の例えば頭部の全周の2次元画像である。即ち、これらデータによって、カード所有者の3次元モデルを復元することのできるデータである。このような構成により、IDカードとして偽造の防止効果が高く、かつ、不正使用への防止効果を向上させることができる。

【0007】〈請求項2の構成〉請求項1記載のIDカードにおいて、3次元形状情報はワイヤフレームデータであり、画像データは、頭部全周の画像であることを特徴とするIDカードである。

【0008】〈請求項2の説明〉請求項2の発明では、画像データとして頭部全周の画像を用いているため、頭部を全周方向から撮影した動画像を記録するよりも遙かに少ないデータ量で3次元モデルを復元することができる。従って、IDカードのメモリ資源の有効利用を図ることができる。

【0009】〈請求項3の構成〉IDカードに格納されているカード所有者の頭部の3次元形状情報と、頭部の画像データとを読み取るカード読み取り装置と、任意の視点位置データを指定する視点変更命令部と、カード読み取り装置で読み取った3次元形状情報と画像データとに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、この3次元モデルに対して視点変更命令部から指定された視点位置から見た顔画像を生成する画像生成部と、画像生成部で生成した顔画像を表示するディスプレイとを備えたことを特徴とするカード処理装置である。

【0010】〈請求項3の説明〉IDカードによるカー

ド利用者の確認を行う場合、先ず、カード読み取り装置によって、IDカードにおける3次元形状情報と画像データとを読み取る。ここで、IDカードの頭部の3次元形状情報とは、例えばワイヤフレームデータや、ワイヤフレームデータの特徴点を示すデータである。また、画像データとは、カード所有者の例えば頭部の全周の2次元画像である。そして、カード処理装置の操作者は、視点変更命令部より、所望する視点位置を指定する。画像生成部は、カード読み取り装置によって読み取られた3次元形状情報と画像データに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、指定された視点位置から見た顔画像としてディスプレイに表示する。

【0011】このような構成であるため、IDカード内に記録されているカード所有者の顔画像を任意の方向から見た像として表示することができ、従って、カード利用者が、本当にそのIDカードの所有者であるかどうかの確認を容易かつ確実に行うことができる。

【0012】〈請求項4の構成〉カード所有者の頭部の特徴データと、頭部の画像データとを有するIDカードと、カード処理装置とからなり、カード処理装置は、IDカードに格納されている特徴データと、頭部の画像データとを読み取るカード読み取り装置と、任意の視点位置データを指定する視点変更命令部と、標準の頭部の3次元形状情報を格納する標準3次元形状情報格納部と、標準3次元形状情報に対して、カード読み取り装置で読み取った特徴データで変形し、カード所有者の頭部の3次元形状情報を再構成するワイヤフレーム変形部と、ワイヤフレーム変形部で再構成した3次元形状情報と、画像データに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、この3次元モデルに対して視点変更命令部から指定された視点位置から見た顔画像を生成する画像生成部と、画像生成部で生成した顔画像を表示するディスプレイとを備えたことを特徴とするカード処理システムである。

【0013】〈請求項4の説明〉請求項4の発明は、カード所有者の頭部の3次元モデルを再構成する機能をカード処理装置側に持たせ、IDカード内には標準の3次元形状情報を変形させるための情報である特徴データのみを記録するようにしたものである。ここで、特徴データとは、例えば、ワイヤフレーム中の予め決められたいくつかの頂点の座標値と、縦横のスケール値といったデータである。また、標準の頭部の3次元形状情報とは、例えば、ある特定の個人ではなく、複数の人物の平均的な頭部の形状に対する頂点座標データとリンクデータとからなるワイヤフレームデータである。

【0014】IDカードによるカード利用者の確認を行う場合、先ず、カード読み取り装置によって、IDカードにおける特徴データと画像データとを読み取る。ワイヤフレーム変形部は、標準3次元形状情報に対して特徴データで変形し、カード所有者の3次元形状情報を再構

成する。また、カード処理装置の操作者は、視点変更命令部より、所望する視点位置を指定する。画像生成部は、ワイヤフレーム変形部で再構成された3次元形状情報と、カード読み取り装置によって読み取られた画像データに基づき、カード所有者の3次元モデルを復元し、かつ、指定された視点位置から見た顔画像としてディスプレイに表示する。従って、IDカード内の記録情報量を削減することができる。

【0015】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

【具体例1】

〈構成〉図1は本発明のカード処理システムの具体例1を示す構成図である。図のシステムは、IDカード10とカード処理装置20からなる。IDカード10は、例えば、ICカード等からなり、クレジットカード等の、使用時に本人であることの確認を必要とするカードである。このIDカード10には、本人の顔データが信号の状態で記録されており、この顔データは、ワイヤフレームデータ11と画像データ12である。

20 【0016】図2、図3に、ワイヤフレームデータ11および画像データ12を示す。ワイヤフレームデータ11は、3次元の頂点座標を並べた頂点座標データと、一つのポリゴンを構成するためにどの頂点とどの頂点とを結ぶかを示すリンクデータからなる。このワイヤフレームデータ11は、レンジセンサ等を用いて、予めカードの所有者の頭部全体の形状を計測して作成されたものである。

30 【0017】また、画像データ12は、レンジセンサ等で撮影された本人の顔の2次元画像である。これは、図3に示すように、人物の頭部の長さのスリット状のカメラが、人物の頭部の周囲を一周して得られる画像データである。尚、これらワイヤフレームデータ11や画像データ12は、ディジタル暗号化してカード内に記録されている。

40 【0018】カード処理装置20は、カード読み取り装置21、読み取りデータ用メモリ22、視点変更命令部23、画像生成部24、ディスプレイ25からなる。カード読み取り装置21は、IDカード10に記録されているワイヤフレームデータ11と画像データ12を読み取るための装置であり、読み取りデータ用メモリ22は、カード読み取り装置21で読み取ったデータを一時格納するためのメモリである。視点変更命令部23は、ユーザの入力により画像生成部24に対して視点変更の命令を送る機能を有している。画像生成部24は、読み取りデータ用メモリ22に蓄えられたワイヤフレームデータ11および画像データ12をディジタル複合化し、これらデータから、コンピュータグラフィックス（以下、CGという）による画像を合成する機能を有している。また、ディスプレイ25は、画像生成部24で生成

5

された顔画像を表示するための装置である。

【0019】図4は、本具体例のカード処理システムの利用状態の説明図である。図示のように、カード利用者がカードを利用する際には、利用者のIDカード10をカード読み取り装置21に挿入する。カード処理装置20の操作者は、視点変更命令部23を操作し、ディスプレイ25上に映し出されているCG顔画像を任意の方向に回転させることができる。

【0020】〈動作〉図5は、具体例1におけるカード処理装置20の動作フローチャートである。まず、IDカード10の利用者またはカード処理装置20の操作者が、カード読み取り装置21にIDカード10を挿入し、カード内に記録されている顔データをカード処理装置20内の読み取りデータ用メモリ22に蓄える（ステップS1）。次に、画像生成部24は、読み取りデータ用メモリ22のワイヤフレームデータ11および画像データ12に基づき、顔画像の合成を行い、これをディスプレイ25に表示する（ステップS2）。尚、この合成処理については後述する。また、カード処理装置20の操作者は、視点変更命令部23より、所望する方向の入力を行い、画像生成部24は、この指示に従って顔画像を回転させ、これをディスプレイ25に表示する。これにより、カード処理装置20の操作者は、ディスプレイ25に表示された顔画像に基づき、カード利用者が、確かにそのIDカード10の所有者であることを確認する（ステップS3）。

【0021】図6、図7は、顔画像合成の説明図である。顔のワイヤフレーム上の各ポリゴンに、顔画像データのテクスチャを張り付けることによってCGの顔画像を合成する。ここで、ポリゴンとはCGを描画する時の平面の単位である。図6（a）に示すように、まず、顔画像（画像データ12）に、顔ワイヤフレーム（ワイヤフレームデータ11）を重ね合わせ、次に、ワイヤフレーム上の各ポリゴンの形に沿って切り取った画像上の面（テクスチャ）を、ポリゴンの表面の色としてポリゴンに張り付ける（図6（b））。そして、ワイヤフレームの全てのポリゴンに対してマッピングを行うことで、IDカード所有者の人物の3次元の頭部モデルが完成する（図7（c））。

【0022】また、CGで合成された頭部モデルは、視点の回転や拡大縮小を自由に行うことができる。即ち、カード処理装置20の操作者は、視点変更命令部23から視点の角度や拡大率を入力することによって、IDカード内に記録されている所有者の顔を、任意の方向から見た視点でディスプレイ25上に表示することができる。

【0023】〈効果〉以上のように、具体例1では、IDカード10のカード所有者の情報として、ワイヤフレームデータ11と、画像データ12とを備えたので、カードの偽造や不正使用の防止を確実に行うことができ

6

る。また、人物の3次元モデルを形成するためのデータとしてこのようなデータであるため、頭部を全周方向から撮影した動画像を記録するよりも遥かに少ないデータ量で全周方向から見た画像を再現することができる。

【0024】更に、カード処理装置20の操作者は、IDカード10内に記録されている所有者の顔を任意の方向から見た像として、ディスプレイ25上に表示することができるため、カード利用者が、本当にそのIDカード10の所有者であるかの確認を容易かつ確実に行うことができる。

【0025】《具体例2》この具体例2は、カード処理装置内に標準の顔ワイヤフレームデータを予め蓄えておくことによって、IDカードに記録するデータ量を削減するようにしたものである。

【0026】〈構成〉図8は、具体例2のカード処理システムの構成図である。図のシステムは、IDカード10aとカード処理装置20aとからなり、この構成は具体例1と同様である。

【0027】IDカード10は、具体例1と同様に、クレジットカード等の、使用時に本人であることの確認を必要とするカードであり、具体例1におけるワイヤフレームデータ11に代わる3次元形状情報として特徴データ13が記録されている。この特徴データ13は、予め決められたワイヤフレーム中のいくつかの頂点の座標値と、縦横のスケール値である。これらの値は、特徴点といい、鼻や目や口等の位置や形を特定するために利用し、その数は、ワイヤフレームデータ11に比べて非常に少ないものである。また、画像データ12は、具体例1と同様に顔の2次元画像である。

【0028】カード処理装置20aは、カード読み取り装置21、読み取りデータ用メモリ22、視点変更命令部23、画像生成部24a、ディスプレイ25、標準ワイヤフレームデータ格納部26、ワイヤフレーム変形部27からなる。ここで、カード読み取り装置21～視点変更命令部23およびディスプレイ25は、具体例1と同様であるため、同一符号を付してその説明は省略する。

【0029】標準ワイヤフレームデータ格納部26は、標準ワイヤフレームデータを格納するメモリである。この標準ワイヤフレームデータとは、図2で示した具体例1のワイヤフレームデータ11と同様のデータであるが、ある特定の個人ではなく、複数の人物の平均的な頭部の形状に対する頂点座標データとリンクデータである。ワイヤフレーム変形部27は、読み取りデータ用メモリ22から読み出した特徴データ13により、標準ワイヤフレームデータの変形を行い、IDカード10aの所有者の頭部のワイヤフレームを再構成する機能を有している。また、画像生成部24aは、ワイヤフレーム変形部27で再構成されたカード所有者の頭部のワイヤフレームと、読み取りデータ用メモリ22内に格納された

7.

画像データに基づき、具体例1と同様の処理を行う機能を有している。

【0030】〈動作〉図9は、具体例2におけるカード処理装置20aの動作フローチャートである。ここで、ステップS1、S3、S4は、具体例1におけるステップS1、S2、S3の処理と同様である。

【0031】ステップS2におけるワイヤフレームの変形処理では、読み取りデータ用メモリ22に蓄えられた特徴データ13を元に、標準ワイヤフレームの変形を行う。図10は、ワイヤフレームの変形処理の説明図である。頭部自体の大きさに個人差があるため、まず、読み取りデータ用メモリ22に蓄えられている特徴データ13のうち、スケーリングに関するデータを用いて標準のワイヤフレーム全体の大きさを変更する。例えば、特徴データ13中に、

縦のスケール 0.65

横のスケール 0.70

と、記されている場合には、標準ワイヤフレームを垂直方向に0.65倍、水平方向に0.70倍して、標準ワイヤフレームの大きさの変更を行う。

【0032】次に、特徴データ13中に記されている座標値により、頂点の座標を移動する。図11は、特徴データ13中のデータの一例である。標準ワイヤフレームデータの頂点座標データデータでは、ワイヤフレームの各頂点に固有の頂点番号が付けられており、ワイヤフレームの変形の基準となる特徴点として、標準ワイヤフレームのどの頂点を用いるかは、予め決められている。そして、特徴データ13中に図11のような座標が記されていた場合、大きさの変更を行った後の標準ワイヤフレームの頂点番号が $\alpha \sim \omega$ までの頂点を、図11中に記されている座標に移動させる。特徴点以外の頂点については、図10のように、例えば頂点 α 、 β 、 γ がそれぞれ三角形の頂点を構成している場合、頂点 α 、 β 、 γ に囲まれる範囲の中にある頂点 i は、頂点 α 、 β 、 γ の動く方向とそれぞれの距離に応じて移動する。

【0033】例えば、頂点 α 、 β 、 γ がそれぞれA、B、 Γ に移動したとすると、頂点 i は、

$$(|\alpha i|/|AI|) = (|\beta i|/|BI|) = (|\gamma i|/|\Gamma I|)$$

を満たす頂点 I に移動する。但し、 $|\alpha i|$ という表記は、 α と i との距離を表す。即ち、頂点 i の三角形 $\alpha\beta\gamma$ の中での相対的な位置と、頂点 I の三角形 $A B \Gamma$ の中での相対的な位置が等しくなるように頂点 i を頂点 I に移動させる。

【0034】このように、標準ワイヤフレームの全ての頂点の座標を変更することで、IDカード10aの正規の所有者の頭部の3次元ワイヤフレームモデルを再構成し、その後の処理は、具体例1と同様に行うことによって、IDカード所有者の顔画像を合成する。

【0035】〈効果〉以上のように、具体例2によれ

8

ば、標準のワイヤフレームのデータと、IDカード10a内の情報に基づき、標準のワイヤフレームを変形することで、カード所有者の頭部の3次元モデルを再構成する機能をカード処理装置20a側に持たせ、IDカード10a内には標準のワイヤフレームを変形させるための情報(0特徴データ13)のみを記録するようにしたので、IDカード10a内の記録情報量を削減することができる。

【0036】また、上記具体例2において、IDカード10a内には特徴点の頂点番号は記述せず、どの頂点を特徴点として用いるかを個人毎に変えておき、それをカード会社の秘密の情報としておけば、更に、IDカード10aの偽造防止効果を高めることができる。

【0037】《利用形態》本発明のカード処理システムは、上記各具体例に限定されない。例えば、上記具体例では、IDカード10、10aに記録する顔画像のためのデータとして、デジタル信号の形態で蓄えるようにしたが、例えば、画像データ12を、図3に示したような2次元画像として表示し、これをカード処理装置20(20a)側でスキャナを用意して、光学的に読み取り、この信号からCGを合成するよう構成してもよい。このようにすれば、更に、IDカード10(10a)内に記録するデータ量を削減することができる。

【0038】また、カード利用者の同定を操作者ではなく、カード処理装置20(20a)が行うようにしてもよい。例えば、カード処理装置20(20a)のある場所に何台かのカメラを設置して、IDカード10(10a)をいくつかの方向から撮影し、これらの画像と、CG画像との間でパターンマッチングを行うことで、カード利用者が正規の利用者であるかを判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体例1のカード処理システムの構成図である。

【図2】本発明の具体例1におけるワイヤフレームデータの一例を示す図である。

【図3】本発明の具体例1における画像データの一例を示す図である。

【図4】本発明のカード処理システムの利用状態の説明図である。

【図5】本発明の具体例1におけるカード処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明のカード処理システムにおける顔画像合成の説明図(その1)である。

【図7】本発明のカード処理システムにおける顔画像合成の説明図(その2)である。

【図8】本発明の具体例2のカード処理システムの構成図である。

【図9】本発明の具体例2におけるカード処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の具体例2におけるワイヤフレームの変形処理の説明図である。

【図11】本発明の具体例2における特徴データの一例を示す図である。

【符号の説明】

10、10a IDカード

11 ワイヤフレームデータ（3次元形状情報）

12 画像データ

13 特徴データ

20、20a カード処理装置

21 カード読み取り装置

23 視点変更命令部

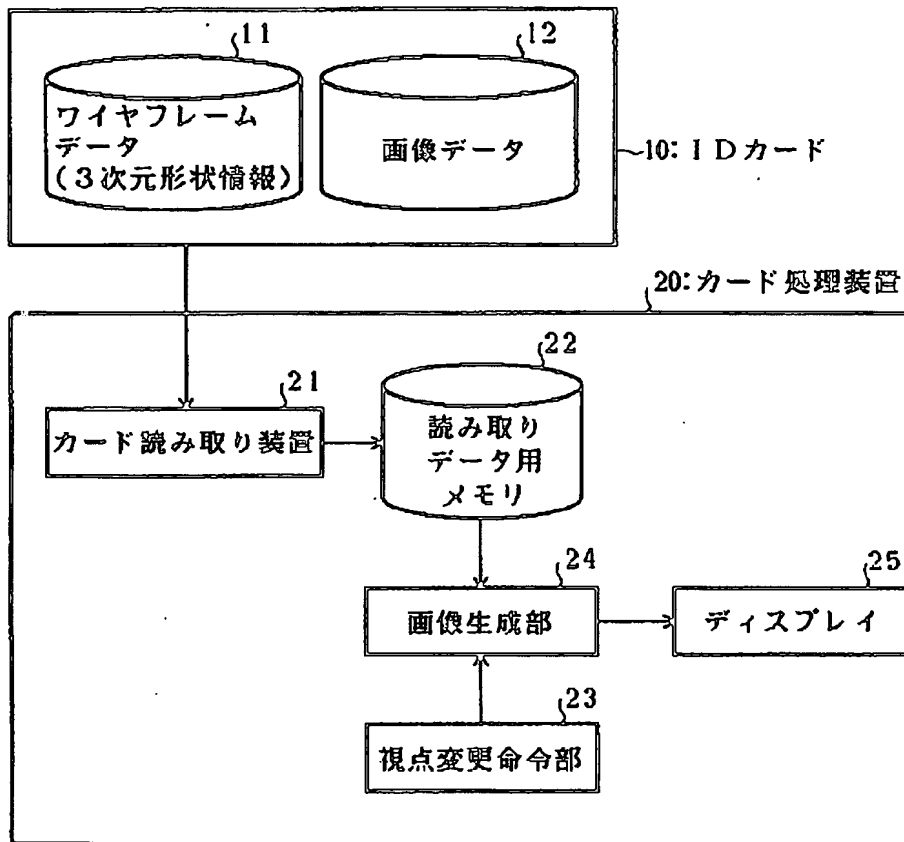
24、24a 画像合成部

25 ディスプレイ

26 標準ワイヤフレームデータ格納部

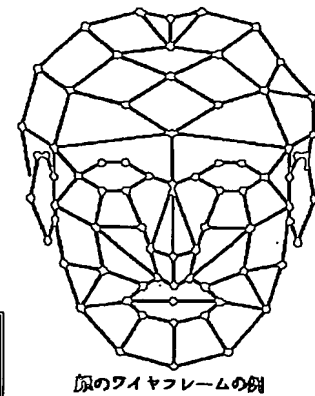
27 ワイヤフレーム変形部

【図1】



具体例1の構成図

【図2】

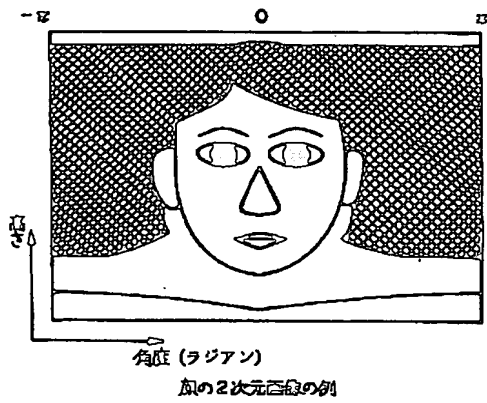


【図11】

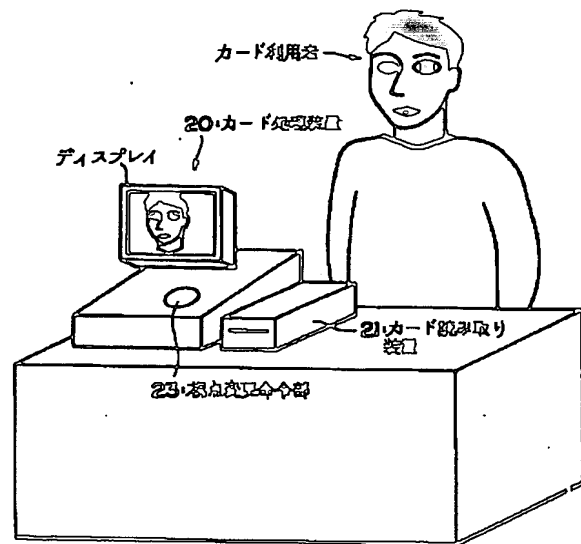
頂点番号	x	y	z
α	X_{α}	Y_{α}	Z_{α}
β	X_{β}	Y_{β}	Z_{β}
γ	X_{γ}	Y_{γ}	Z_{γ}
...
ω	X_{ω}	Y_{ω}	Z_{ω}

特徴データの一例

【図3】

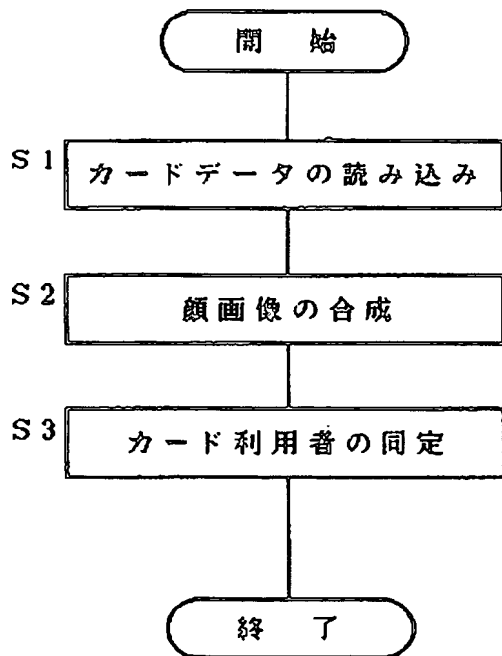


【図4】



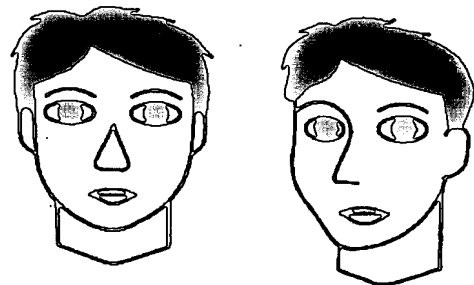
本発明システムの利用状態の概略図

【図5】



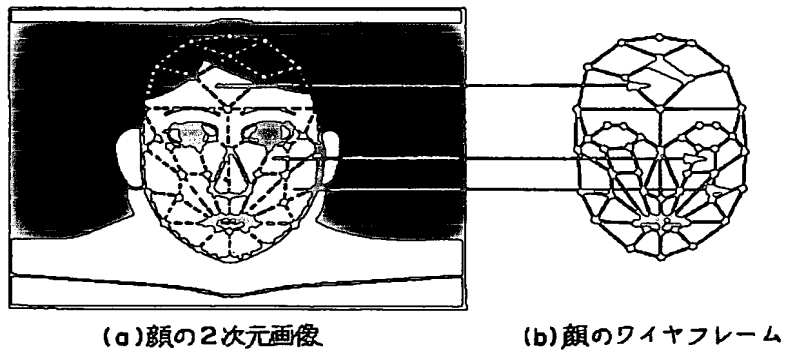
具体例1の動作フローチャート

【図7】



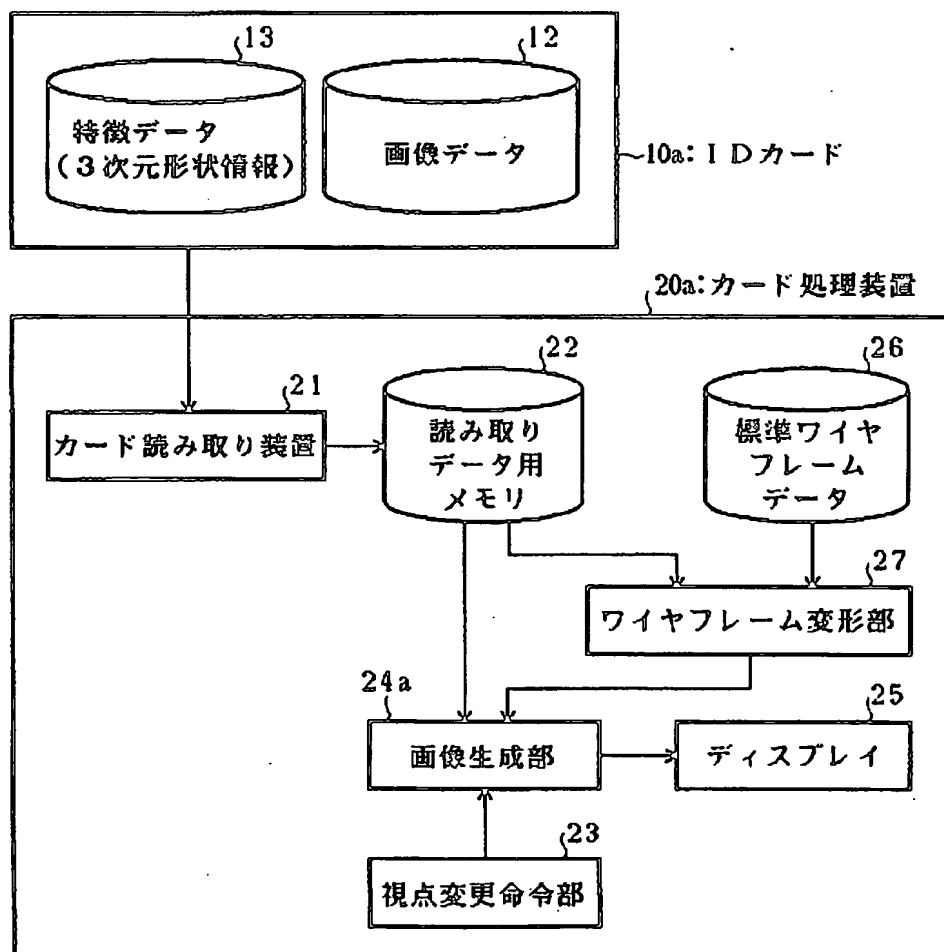
顔画像合成の例(その2)

【図6】



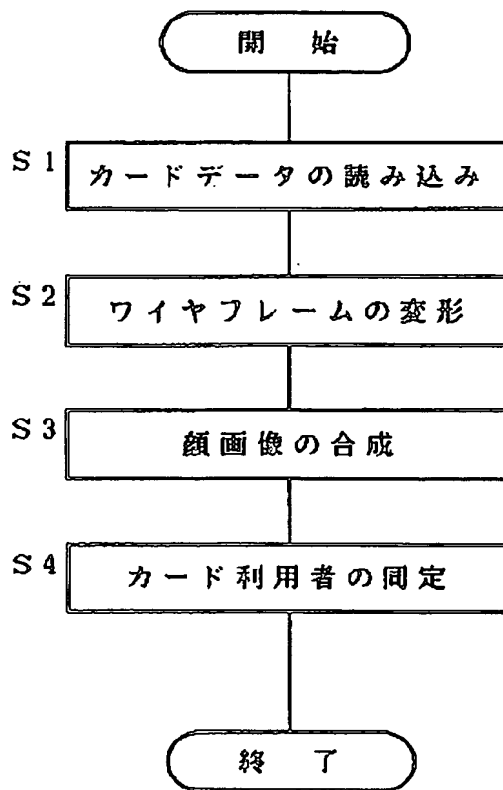
顔面合成の例（その1）

【図8】



具体例2の構成図

【図9】



具体例2の動作フローチャート

【図10】

